Nr. 3. Podgórze, z 10. lutego 1905 r. Rok V.

PRZEGLĄD CERAMICZNY

Rocznik I. „Przegląd Ceramiczny“, Rocznik II. III. i IV. „Przewodnik dla ceglarzy“.
wychodzi 10 i 25 każdego miesiąca.

Redaktor: Inżynier **Karol Rolle.**

Przedpłata roczna:
10 Kor. = 5 rsr. = 10 mk. = 12 fr.
Prenumeraty mniejszej jak roczna nie przyjmuje się.
Zeszyt pojedynczy 50 hal.

Redaktor: Inżynier **Karol Rolle.**
Wydawcy: Wład. Poturalski i inż. Karol Rolle.
Adres Administracyi i Redakcyi:
Podgórze, św. Floryana 5.

Cena ogłoszeń wynosi:
za cm.² 6 hal., Cała strona 20 k., ½ strony 12 k., ¼ str. 7 k., ⅛ str. 4 k., przy 6-krotnem powtórzeniu 10%, 12-krotnem 15%, 18-krotnem 20%, 24-krotnem 25% opustu.

Prenumeratę na Królestwo i Cesarstwo przyjmuje: E. Wende i Sp. Warszawa, Krak. Przedm. 9

Upraszamy uprzejmie o powoływanie się przy zamówieniach na ogłoszenia „Przegl. ceram.“.

Od Redakcyi.

Do dzisiejszego numeru załącza się anons znanej firmy Roessemann i Kühnemann (Oddz. dla kolejek wąskotorowych Artura Koppela), której specyalnością są kolejki wąskotorowe do przewozu gliny, ziemi, piasku, dachówek etc. etc.

Reprezentantem firmy jest p. Juliusz Weiss we Lwowie, Chorążczyzna 17—19 (Dom naftowy).

Wyrób betonu z cementu portlandzkiego.

Beton stał się już dzisiaj nieodzownym materyałem tak w budownictwie lądowem jak i wodnem. Wszystko co się da robimy z betonu, z samego, lub zbroimy go żelazem. Beton z żelazem stsnowi rzeczywiście materyał, który żadnym innym zastąpić się nie daje.

Czego nie robimy dzisiaj z betonu? Na to pytanie nawet trudno odpowiedzieć. Niemcy i Francuzi przodują nam w wykonywaniu przedmiotów z betonu. Wykonujemy płytki, rury, cegły, dachówki, chodniki, bruki, gzymsy, sufity, kanały, parkany, schody, mosty, a nawet całe budowle i to monumentalne. W prowincyach nadreńskich nad samymi brzegami Renu bieleją całe osady i wsie złożone z domków betonowych, tosamo spotykamy we Francyi, a nawet i bliżej nas na Węgrzech.

Beton jest jednem słowem materyałem uniwersalnym, odpornym na działania atmosfery.

Skąd pochodzi ten wyraz „beton“? Beton jest wyrazem francuskim i oznacza mięszaninę cementu z piaskiem i szutrem. My również tosamo rozumiemy pod nazwą betonu.

Pierwszą i najgłówniejszą zaletą betonu jest jego twardość. Na dobroć betonu wpływa bezwarunkowo jakość cementu, chociaż i robota jest rzeczą pierwszorzędnego znaczenia. Z najlepszego cementu przy złej robocie wykonany beton będzie kiepski. Dodatki jakich używamy do wykonania betonu mają również bardzo ważne znaczenie i wytrzymałość betonu zależy w wysokim stopniu od ich jakości, a względnie i ilości. Już sama woda, używana do zarabiania betonu może spowodować, że beton z najlepszego cementu i najlepiej wykonany będzie słaby. Jeśli woda zawiera siarkowodór (woda sierczana), chlorek magnowy, siarkan magnowy, lub większe ilości chlorku sodowego t j. soli kuchennej, nie nadaje się do roboty, powoduje bowiem te przykre następstwa, że beton przez dłuższy czas nie wiąże, albo po związaniu pęka, a gdy się dostanie do wody rozpada się, a nawet rozpływa się na szlam. Temperatura wody również nie pozostaje bez wpływu. Woda ciepła przyczynia się do szybszego wiązania, a zimna wiązanie opóźnia, Co do ilości wody, jakiej dodawać należy, zależy od tego, jak kto woli betonować, na sucho, czy na mokro. W tym kierunku zdania są podzielone, jedni twierdzą, że beton suchy jest mniej dobrym, niż beton mokry, a inni wolą betonować na sucho. Każdy się zgodzi na to, że najlepszym jest beton silnie ubity. a ubić można tylko beton suchszy, z tego więc wynika, że beton mokry jest mniej dobrym, gdyż nie pozwala się dobrze ubijać i podczas ubijania cała masa się wstrząsa. Beton suchy ma jeszcze tę zaletę, że przy wykonywaniu daje możność poznania końca dostatecznego ubicia. Gdy masa jest dostatecznie ubita, zaczyna puszczać wodę, „pocić się“ i to jest wskazówką dostatecznego zgęszczenia masy. Przy betonie suchym należy zwrócić jeszcze uwagę na to, aby po 24 godzinach był zlany wodą i operacyę tę należy powtarzać codziennie przynajmniej przez 6 tygodni. Na mrozie jednak tego robić nie wolno.

Cement, a względnie beton zarobiony wielką ilością wody wiąże nawet wolniej niż beton suchszy, a siła takiego betonu w pierwszych kilku dniach może być mniejszą, ale z każdym dniem rośnie n. p.

	po 4 dn.	po 7 dn.	po 28 dn.	po 3 miesiąc.
beton suchy	10 kg/cm²	18 kg/cm²	30 kg/cm²	60 kg/cm²
a beton mokry:	10 kg/cm²	18 kg/cm²	24 kg/cm²	48 kg/cm²

Piasek używany do wyrobów betonowych powinien być jak najczystszy i wolny od gliny. Niektórzy wprawdzie twierdzą, że przymieszka pewnej ilości gliny wpływa dodatnio na wytrzymałość betonu, ja jednak tego powiedzieć nie mogę. Przeprowadziłem cały szereg prób, dodając od 1/4 do 5% gliny, ale otrzymałem począwszy od 2% zupełnie złe wyniki. Najlepszym jest piasek gruboziarnisty i ostry, Te dwie własności powinny występować obok siebie, gdyż piasek chociażby był najgrubszy, gdy się składa z ziarn okrągłych daje beton słabszy aniżeli z drobniejszego piasku a ostrego.

Tosamo odnosi się i do szutru. Szuter jest tem lepszy, im ostrzejszy, więc szuter rzeczny składający się z ziarn okrągłych o powierzchni gładkiej jest mniej dobrym niż szuter tłuczony czy to z twardego wapienia, czy z cegły ostro palonej.

Jest rzeczą polecenia godną mycie szutru i piasku przeznaczonego do betonu urządza się u nas zazwyczaj w ten najprymitywniejszy sposób, że materyały te umieszcza się w pochyłej skrzyni i zlewa wodą. Przy materyałach czystych mycie to wystarcza, ale przy mniej czystych n. p. przy szutrze kopalnianym i piasku najlepiej urządzić sobie bęben dziurkowany obracający się we wodzie. Podczas obrotu kawałki szutru trąc się o siebie i o ściany cylindra obmywają się bardzo dokładnie.

Prócz piasku i szutru można używać jako dodatku i innych materyałów jak n. p. żużli i popiołu z węgla kamiennego. Te materyały w Niemczech zaczynają się bardzo rozpowszechniać przy fabrykacyi cegieł cementowych. Przy użyciu tych domieszek trzeba uważać, aby nie były świeże, gdyż takie zawierają wapno niezgaszone, które zmięszane z cementem powoduje pękanie, rysowanie się i pęcznienie betonu. Co do samej roboty to przedewszystkiem trzeba na to uważać, aby za wiele materyału naraz z wodą nie zarabiać, a szczególnie wletniej porze gorącej. Beton robiony z zaprawy przygotowanej będzie tak długo dobry, jak długo zostanie wyrobiony przed początkiem wiązania. Beton, który nie został wyrobiony przed zaczęciem wiązania jest już niezdatny do użycia. Zaprawa cementowa w ogólności ma tę własność, że poruszona w chwili wiązania zostaje „zmorzona“ i przestaje wiązać.

Najpewniej jest zarabiać beton w małych ilościach. Mięszanie zaprawy betonowej na mokre jest błędem powszechnie popełnianym. Nigdy nie należy zlewać zaprawy wodą, zanim cement z piaskiem nie zostanie należycie wymięszanym, a dla dokładniejszego wymięszania trzeba starać się mieć pod ręką suchy piasek i szuter.

Gdy przedmiot z betonu jest już gotowy należy go chronić przed mrozem, słońcem i przeciągiem. Mróz powoduje rozsadzanie betonu, słońce wyciąga wodę bez której beton związać nie może, a przeciąg czyni to samo. Przed związaniem nie należy nigdy kłaść betonu do wody, gdyż wtedy nie tylko, że nie stwardnieje, ale wiązanie jego opóźni się.

Gdy się beton dostanie do wody i poleży jakiś czas, powoduje powstawanie białego osadu. Zjawisko to jest zupełnie naturalnem i nigdy nie należy się tego obawiać. Osad ten nie jest niczem innem jak tylko wapnem. Wapno to pochodzi częścią z cementu. a częściowo z samej wody. Cement zawiera w swym składzie do 65% wapna i to w rozmaitej postaci. Część jego jest związana, a mała część wolna. Ta właśnie wolna część rozpuszcza się we wodzie, a pod wpływem kwasu węglowego z powietrza opada.

Im beton świeższy dostanie się do wody. tem więcej osadu osiada na dnie naczynia.

Przedmioty z betonu wykonuje się we formach. Najlepsze są formy żelazne, na te bowiem nie działa ani wilgoć ani sucho, podczas gdy formy drewniane paczą się, łatwo pęcznieją od wilgoci i pękają, a beton nie zawsze od nich łatwo odstaje i przez to częstokroć wychodzi przedmiot już z formy uszkodzony.

Wyrób betonów stał się u nas w ostatnich czasach przemysłem zatrudniającym pokaźną liczbę robotników, a używanie wyrobów betonowych przez dyrekcye kolei i wojskowość, daje rękojmię, że będziemy mogli jeszcze bardzo wieje zrobić w tym kierunku tylko starać się musimy wykształcić sobie ludzi fachowych i zachęcić nasze

fabryki żelaza do wykonywania form i przyrządów potrzebnych w kraju, tak, abyśmy własnemi siłami i własnym materyałem postawili tę gałęź przemysłu na wysokości, na jakiej się znajduje w krajach sąsiednich.

J. Lombardo.

Zaprawy hydrauliczne, ich własności i fabrykacya.

(Ciąg dalszy p. n-r 24).

Materyały wysuszone po zmięszaniu w odpowiednim stosunku idą do młyna celem rozdrobnienia.

Rozdrobnienie odbywa się w dwóch okresach, a mianowicie naprzód śrutuje się materyały a następnie miele na delikatną mączkę. Do jednej i do drugiej operacyi używamy przeważnie osobnych aparatów.

Na tem polu technika cementowa nie postąpiła wiele naprzód. Od początku używano łamaczy, młynów walcowych, kulowych i kamieni, i tych aparatów używamy do dnia dzisiejszego. Dopiero w nowszych czasach zaczyna wchodzić w użycie młyn rurowy, którego właściwem przeznaczeniem jast mełcie cementu.

Dokładne zmielenie jest czynnikiem nader ważnym. Jeśliby mąka zawierała kawałeczki chociażby wielkości małego grochu, mogłyby one spowodować skutki bardzo niepożądane. Grudki n. p. marglu, złożone z zasadowego CaO nie spiekałyby się nie posiadając odpowiedniej ilości kwasowych tlenków Al_2O_3 i Fe_2O_3 lecz tylko wypalałyby się. Wypalone bryłki podczas wiązania powodowałyby rysowanie cementu.

Aby uniknąć tych niepożądanych skutków, masę wychodzącą odsiewa się. Do niedawnego czasu używano do odsiewania pochyło ustawionych cylindrów obracających się i obciągniętych sitem. Aby odsiać większą ilość materyału, potrzeba było ustawiać kilka takich cylindrów, które potrzebowały wiele miejsca. Odsiewanie na cylindrach odbywa się bardzo powoli, otworki sit łatwo się zatykają szczególnie, gdy materyał nie był należycie wysuszony. Młynarz pomaga sobie w ten sposób, że wpuszcza do cylindrów większą ilość śruta, wskutek czego przez tarcie sito się oczyszcza ale przy tem ulega szybkiemu zniszczeniu. Z bardzo dobrym wynikiem zastosowano do tej operacyi sita wiatrowe t. j. separatory. W aparatach tych siłą wiatru powodowanego przez skrzydła następuje wydmuchanie z masy cząstek drobnych na dalszą odległość aniżeli cząstek grubszych. Jedne i drugie odlatują do rury dla siebie przeznaczonej. Mączką idzie do dalszej przeróbki a cząstki grubsze wracają do młyna.

Seperatory były używane dawniej tylko do odsiewania cementu, do odsiewania masy surowej nie używano ich z obawy, aby nie nastąpiło oddzielenie cząstek gliny, która na mniejszy ciężar gatunkowy, aniżeli wapień lub margiel, ale doświadczenia wykazały, że rozdzielenie nie następuje i można używać seperatorów z zupełnem spokojem.

Masa zmielona jest już gotowa do wypalenia. W piecach obrotowych można ją wprost wypalać, piece innych konstrukcyi wymagają, aby masie nadać odpowiedni format i w tym celu zwilża się mąkę i prasuje na cegły zawierające 8—12% wody, t. zn. prasuje się na sucho. Prasy te są inaczej zbudowane aniżeli prasy ceglarskie. Masa zawierająca 8—12% wody nie trzyma się tak łatwo i potrzeba silnego gniecenia, aby jej nadawać formę cegły. Cegły słabe rozpadają się w piecach, a kawałki psują ciąg. Konstuukcye pras są bardzo różnorodne a jeśli cegły z pod nich wychodzące są silne, to należycie wywiązują się ze swego zadania.

Cegły uformowane przenosi się do pieców cementowych. Zadaniem pieców cementowych jest, odpędzić wodę, odpędzić kwas węglowy i spiec masę na klinkier.

Cały proces tworzenia się cementu polega na reakcyi chemicznej, podczas której następuje połączenie się tlenku zasadowego t. j. CaO z tlenkami kwasowemi t. j. SiO_2 i Al_2O_3. Im korzystniejszy jest stosunek tych trzech czynników do siebie tem łatwiej masa się spierka. Najkorzystniejszym jest stosunek 1.8—2.2 tlenku wapiennego do 1.0 tlenków kwasowych t.j. A_2O_3 $Fe_2O_3 + SiO_2$ w cemencie z mieszaniny sztucznej. Przy najkorzystniejszym składzie masy cementowej temp. spiekania wynosi 1500° do 2800C. Aby tę temperaturę obniżyć a przez to samo zaoszczędzić na opale używano najrozmaitszych sposobów, z których jednak żaden nie uzyskał obywatelstwa we fabrykacyi cementu, Były to przeważnie domieszki obcych ciał, z których jedne były za drogie a drugie wywierały wprost szkodliwy wpływ na cement. W pierwszym rzędzie należy tu wymienić dodatek sody, która już w ilości 3% obniża temp. spiekania o 200—300°C. Dodatek ten nie wszedł w użycie, gdyż jest za kosztowny. Dodatek fluszpatu w ilości

0.25—095 obniża również temp. spiekania, ale cement posiada brudną farbę, płyty wyrobione z takiego cementu dostają po pewnym czasie plamy rdzawe, a zresztą dodatek wyższy nad 0.25 ujemnie wpływa na wytrzymałość. Dodatek chlorku wapniowego ma również obniżać temperaturę spiekania.

Do czego dochodzą starania celem obniżenia temp. palenia cementu albo obniżenia ilości potrzebnego węgla drastycznym obrazem jest następujący patent.

Dwaj inżynierowie Gustaw Geiszler jun. i Gustaw Geiszler sen. według swego patentu palą cement w następujący sposób. Masę surową topią w piecu szybowym, stop wpuszczają do wody, następnie suszą w wysokiej temporaturze i mielą na delikatną mączkę. W ten sposób otrzymywać mają produkt znakomitej jakości i bardzo tani bo 100 kg. kosztuje 85 groszy. Niska cena tego cementu pochodzi stąd, że materyał opałowy jakiego używają, zostaje wyzyskiwanym w sposób możliwie najekonomiczniejszy. Do topienia używają zamiast atmosferycznego powietrza tlenu, który spalając węgiel daje temp. 2500—3000 °C. Masa cementowa podczas palenia rozkłada się wydzielając kwas węglowy, który puszczony przez węgiel rozzarzony redukuje się na tlenek węgla, który spala się z tlenem znowu na kwas wzglowy a ten znowu się regeneruje.

(C. d. n.).

Z ankiety w Wydziale krajowym w sprawie dachówek.

Dzienniki zamieściły następującą notatkę:

Ankieta w sprawie dachówek ogniotrwałych odbyła się w Wydziale krajowym we Lwowie, pod przewodnictwem posła Wereszczyńskiego. W ankiecie wzięli udział między innymi: prof. Steingraber i dyrektor Paszkowski z Krakowa, B. Liban i H. Frenkel z Podgórza, Wimmer z Niepołomic, Ehrenpreiss z Płaszowa, Schmidt z Szczakowej. Ankieta uznała, że tak dachówka cementowa, jak i gliniana, dobrze wyprodukowana, jest materyałem ogniotrwałym, nadającym się do krycia domów, zwłaszcza włościańskich; następnie, że co rychlej należy dążyć do umożliwienia, zwłaszcza włościanom, nabycia dobrego i taniego materyału ogniotrwałego.

Pomimo usilnych starań, nie udało się nam uzyskać dokładnego sprawozdania z tej ankiety. Z ubocznej strony donoszą nam, że na ankiecie podniesiono myśl, że przy fabrykacyi dachówek cementowych dążyć należy do wykonywania nadzoru, by nieuczciwi fabrykanci nie narażali odbiorców na szkody, używając przy wyrabianiu mniejszej ilości cementu, niż należy.

Sprawa ta pójdzie do komisyi przemysłowej, następnie do Wydziału (na sesyą), który prawdopodobnie poleci departamentowi I. ułożenie projektu odnośnej ustawy celem przedłożenia go Sejmowi.

Ludwik Tetmajer.

Dnia 31 stycznia b. r. zmarł nagle w sali wykładowej profesor politechniki wiedeńskiej i uczony Ludwik Tetmajer.

Urodził się 14 lipca 1850 r. w Krompach na Węgrzech, w latach 1868—1872 studyował na politechnice w Zurychu, po krótkiej pracy jako inżynier przy północnej kolei szwajcarskiej, został powołany na asystenta i docenta prywatnego na tejże politechnice, którą niedawno ukończył. Wkrótce potem (1878) został tamże profesorem honorowym nauk inżynierskich, i już wówczas poświęcił się naukowym studyom nad zachowaniem się materyałów budowlanych, on też był założycielem sławnego na cały świat laboratoryum związkowego dla badania materyałów w Zurychu. W uznaniu zasług powołano go w r. 1895 po śmierci Bauschingera, na przewodniczącego związku dla badania materyałów technicznych i godność tę piastował do śmierci.

Dnia 1 października 1901 objął we Wiedniu na Politechnice katedrę mechaniki budowlanej. Małe laboratoryum, istniejące w tym zakładzie oddał na usługi przemysłu cementowego, a pracował nad założeniem podobnego zakładu, jaki pozostawił w Zurychu.

Pracował również na polu literatury technicznej. I tak ogłosił drukiem dzieła: „Baumechanik“, „Dachkonstruktionen“, „Aeussere und innere Kraefte an statisch bestimmten Traegern“, „Angewandte Elastizitaets- und Festigkeitslehre“, oraz znaczną liczbę sprawozdań z pracowni naukowej.

Zmarły dzięki swym pracom otaczany był powszechnym uznaniem świata naukowego.

Redaktor odpowiedzialny: Inżynier Karol Rolle. Druk W. Poturalskiego w Podgórzu.